



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl. 3: E 01 C

11/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

630 131

(21) Gesuchsnummer: 924/80

(73) Inhaber:  
Walo Bertschinger AG, Zürich

(22) Anmeldungsdatum: 05.02.1980

(72) Erfinder:  
Kurt Vogt, Zürich

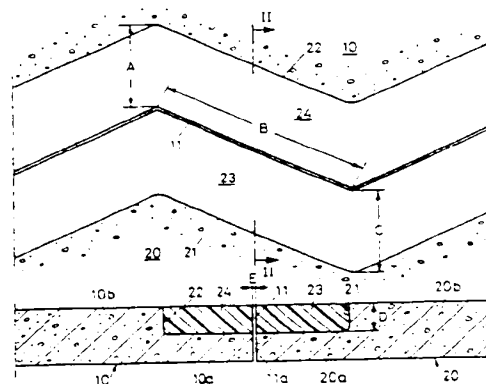
(24) Patent erteilt: 28.05.1982

(45) Patentschrift  
veröffentlicht: 28.05.1982

(74) Vertreter:  
Patentanwaltsbureau Isler & Schmid, Zürich

(54) Betonbelag mit Fugen zwischen Belagsabschnitten einer Strasse.

(57) Beim Betonbelag mit Fugen zwischen den aneinanderstossenden Belagsabschnitten (10, 20) werden die Fugen (11) zickzackförmig angeordnet und beidseits der Fuge (11) ist eine Aussparung im Beton mit Kunstharzmörtel oder mit Kunstharzmodifiziertem Zementmörtel (23, 24) ausgefüllt. Die Grenzfläche zwischen Beton und Kunstharzmörtel ist ebenfalls zickzackförmig ausgebildet. Damit wird erreicht, dass keine abrupte Belastungsänderungen bei den Belagskanten an den Fugen entstehen können, insbesondere wenn die Fahrzeuge mit Raupen versehen sind. Bestehende Strassenbeläge lassen sich auf einfache Weise sanieren, wobei die Betonbelagsabschnitte beidseits der Fuge gezahnt abgesteckt werden und die Fuge in der früheren geraden Form beibehalten wird. Indem Kunstharzmörtel eine grössere Schlagfestigkeit als Beton hat, besteht auch hier keine Gefahr, dass die gerade Fuge aussplittern könnte.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Betonbelag mit Querschnitten allein oder mit Quer- und Längsfugen zwischen Belagsabschnitten einer Strasse für den Ausgleich von temperaturbedingten Längenveränderungen der Belagsabschnitte, dadurch gekennzeichnet, dass die Stirnseiten jeweils benachbarter Belagsabschnitte (10, 20; 30, 40), im Abstand (A, C; F, G) einer mehrfachen Breite der Fugen (11, 31) verlaufende, wenigstens auf einem Teil (D, I) der Belagsdicke zickzackförmige Wände (21, 22; 34, 35) aufweisen, dass die damit gebildete Aussparung mit Ausnahme der Fuge (11, 31) mit einem Kunstharzmörtel (23, 24) oder kunstharzmodifiziertem Zementmörtel bis zur Ebene der Belagsoberfläche ausgefüllt ist, und dass die Fuge (11, 31) selbst mit einem elastischen Material abgedichtet ist.

2. Belag nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zickzackförmigen Wände (34, 35) aneinanderstossender Belagsabschnitte (10, 20; 30, 40) zueinander wenigstens angenähert parallel verlaufen.

3. Belag nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei neuerstellten Strassenbelagsabschnitten (10, 20) die Fugen (11) zickzackförmig ausgebildet sind und wenigstens angenähert mittig und parallel zu den Wänden (21, 22) verlaufen.

4. Belag nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei ausgebesserten Fugen (31) in alten Strassenbelagsabschnitten (30, 40) die Wände (34, 35) wenigstens bis zu einer geringeren Tiefe (I) als die Dicke der Strassenbelagsabschnitte (30, 40) zickzackförmig ausgebildet sind und die den Mörtel (23, 24) durchdringende Fuge die Fortsetzung der ursprünglichen Fuge (31) zwischen den bestehenden Belagsabschnitten bis zur Belagsoberfläche ist.

5. Belag nach Patentanspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zickzackförmigen Wände (34, 35) der Belagsabschnitte (30, 40) beidseitig der ursprünglichen Fuge um wenigstens angenähert dieselben Abstände in die aneinander anstossenden Belagsabschnitte (30, 40) zurückversetzt sind.

6. Belag nach einem der Patentansprüche 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen der Fuge (11; 31) und den zickzackförmigen Wänden (21, 22; 34, 35) in der Grössenordnung von 7 bis 30 cm bei geradeverlaufender Fuge (31) und von 30 cm beidseits der Fuge bei zickzackförmig verlaufender Fuge (11) ist.

7. Belag nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die geradeverlaufenden Teile der Wände (21, 22; 34, 35) je eine Länge (H) in der Grössenordnung von 70 cm haben.

8. Belag nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Wände (34, 35) der in alten Strassenbelagsabschnitten (30, 40) ausgebrochenen Aussparungen wenigstens 2 cm hoch sind.

9. Verfahren zur Herstellung eines Betonbelags nach Patentanspruch 1, mit Belagsabschnitten (10, 20) aus neu zu giessendem Beton, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Giessen der Belagsabschnitte (10, 20) eine zickzackförmige Fugenform auf den Unterbau gesetzt wird und dass die Belagsabschnitte (10, 20) bis zu einem Teil der gesamten Belagsdicke hergestellt werden, dass dann ein beidseits zickzackförmiger Streifen über die Fuge (11) gelegt und die Belagsabschnitte fertig gegossen werden, dass nach dem Erhärten der Belagsabschnitte (10, 20) der Streifen entfernt, die Fugenform wieder eingesetzt und die Aussparungen mit Kunstharzmörtel ausgefüllt werden und dass schliesslich die Fugenform entfernt und die Fuge (11) mit elastischem Material ausgefüllt wird.

10. Verfahren nach Patentanspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fuge mit einer Silikon- oder mit einer Bitumenmasse ausgefüllt wird.

11. Verfahren zur Herstellung eines Betonbelags gemäss Patentanspruch 1, mit Belagsabschnitten aus altem Beton

eines bestehenden Betonbelages, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden aneinander angrenzenden Belagsabschnitte (30, 40) in wenigstens angenähert gleichen Abständen beidseitig der Fuge zickzackförmig eingeschnitten werden, dass dann die Belagsdecke zwischen den Einschnitten und der Fuge abgestockt und ausgeräumt wird, dass auf die im unteren Teil verbleibende alte Fuge eine Fugeneinlage eingesetzt wird, die wenigstens bis zur Höhe der Belagsoberfläche reicht, dass dann die ausgeräumten Partien der Belagsabschnitte mit Kunstharzmörtel ausgefüllt werden, und dass nach dem Erhärten des Kunstharzmörtels die Fugeneinlage entfernt und die neu gebildete Fuge mit einem elastischen Material ausgefüllt wird.

12. Verfahren nach Patentanspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Einschneiden der Belagsabschnitte durch Bohren von Löchern in den späteren Ecken der zickzackförmigen Stirnrandpartien und nachträglichem Anschneiden mittels einer Trennscheibe erfolgt.

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Betonbelag mit Fugen zwischen Belagsabschnitten einer Strasse gemäss dem Gattungsbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Betonbelags nach dem Gattungsbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 9 mit Belagsabschnitten aus neu zu giessendem Beton und ein Verfahren zur Herstellung eines Betonbelags gemäss dem Gattungsbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 11 mit Belagsabschnitten aus altem Beton eines bestehenden Betonbelags.

Betonstrassen werden üblicherweise abschnittsweise gegossen und die einzelnen Abschnitte sind durch Fugen voneinander abgegrenzt. Solche Fugen dienen zum Ausgleich von temperaturbedingten Längenänderungen der Belagsabschnitte. Diese Fugen werden ohne wesentliche Beeinträchtigung der Bewegungsfreiheit der Betonteile dicht verschlossen, um das Eindringen von Feuchtigkeit, welche die Betonarmierung angreifen würde und/oder im Winter gefrieren und die Betonteile zerstören könnte, zu verhindern. Hierzu ist es bekannt, die Fugen mit elastischen Kunstharzmassen oder mit Bitumen auszugiessen. Diese Fugen können in der Grössenordnung bis 1 cm und in Gebieten mit extremen Bodentemperaturen bis 2 cm breit sein.

Bei den Fugen kann, insbesondere bei Betonstrassen, die einer starken Belastung beispielsweise durch Einwirkung von Stahlraupen von Panzern ausgesetzt sind, festgestellt werden, dass der Beton bald aussplittet oder ausbricht. Indem das Material für die Fugendichtung diese schadhafte Stellen nicht ausfüllen kann, müsste solches Dichtungsmaterial nachgegossen werden, um die Fugen dicht zu halten.

Bisher wurden solche beschädigten Fugen dadurch ausgebessert, dass der ganze schadhafte Teil des Betons ausgeschnitten und die derart gebildete Ausnehmung entweder mit Beton oder mit Kunstharzmörtel ausgefüllt wurde. Nachteilig an einer solchen Reparaturstelle ist, dass die Übergangsstellen von neuem Beton oder Kunststoff zum alten bestehenden Beton den gleichen Einwirkungen und Beschädigungen ausgesetzt sind, und dass neben der wieder hergestellten Fuge nun auch noch die Übergangsstellen zwischen dem reparierten Teil und dem alten Teil beschädigt werden können.

In der CH-A 518 410 wurde ein Verfahren zur Ausbesserung einer schadhafte Stelle in einer Betonstrasse beschrieben. Demnach soll eine Schicht mit einer gewissen Schichtdicke ausgeschnitten werden und diese Ausnehmung durch einen vorgefertigten Block ausgefüllt werden, der

durch einen Klebstoff an Ort gehalten wird. Durch dieses Vorgehen soll ermöglicht werden, schadhafte Stellen rasch auszubessern. Zerschlagene Fugen lassen sich hingegen nicht auf ihrer gesamten Länge ausbessern, weil so grosse vorgefertigte Blöcke unhandlich und schon daher für derartige Reparaturen ungeeignet sind.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Strassenbelag mit Fugen zu schaffen, der einen verbesserten Übergang zwischen Strassenabschnitten ergibt, derart, dass die Kanten der Fugen nicht durch Schläge der Fahrzeuge zertrümmert werden. Die Fugen selbst sollen aber auch eine Sanierung bestehender Fugen von Strassenbelägen erlauben.

Erfindungsgemäss wird dies gemäss den Merkmalen im kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruchs 1 erreicht. Ein erstes Verfahren zur Herstellung eines neuen Strassenbelags ist im unabhängigen Patentanspruch 9 gekennzeichnet und ein zweites Verfahren zur Ausbesserung von Fugen in bestehenden Strassenbelägen zur Herstellung eines erfindungsgemässen Strassenbelags ist im unabhängigen Patentanspruch 11 gekennzeichnet.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen Grundriss einer Fuge bei Neuerstellung eines Strassenbelags,

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäss einer Schnittlinie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Grundriss einer Fuge bei Sanierung eines Strassenbelags,

Fig. 4 eine Schnittansicht gemäss einer Schnittlinie IV-IV in Fig. 3.

Bei einer Neuerstellung von Betonbelägen zeigen Fig. 1 und 2 die Ausbildung und Anordnung einer Fuge zwischen zwei aneinandergrenzenden Belagsabschnitten 10, 20. Das Vorgehen zur Bildung der Fuge 11 ist wie folgt. Vorerst wird eine zickzackförmig verlaufende Fuge 11a im Fussteil 10a, 20a des Betonbelags durch Einsetzen eines Trennmateri- als bekannter Weise ausgespart. Beim Giessen des Oberteils 10b, 20b des Belags aus Beton wird beidseits des Trennmateri- als ein Bereich in der Grössenordnung von 30 cm ausgespart, indem ein zickzackförmiges Profil der gewünschten Dicke, vorzugsweise mehr als 2 cm, auf die Fussteile 10a, 20a gelegt wird. Darauf wird das Oberteil 10b, 20b des Betonbelags fertig gegossen. Nach dem Erstarren des Betons werden die Profile entfernt und die gebildeten Ausnehmungen mit den Wänden 21, 22 werden beidseits des Trennmateri- als mit einem Kunstharzmörtel 23, 24 ausgefüllt. Nach dem Aushärten des Kunstharzmörtels 23, 24 wird das Trennmateri- als entfernt, z.B. durch Ausfräsen, und schliesslich wird noch die Fuge 11 in bekannter Weise durch eine silikonhaltige Masse oder durch eine Bitumenmasse ausgegossen.

Durch den zickzackförmigen Verlauf der Fuge 11 wird erreicht, dass beim Überrollen der Fuge durch ein Fahrzeugrad oder dergleichen kein abrupter Belastungswechsel auftritt, sondern dass die Belastung allmählich vom einen Belagsabschnitt auf den andern hinüberwechselt. Dasselbe

gilt auch beim zickzackförmigen Verlauf zwischen den Betonanteilen 10, 20 und den Kunststoffanteilen 23, 24. Wenn die Ecken zwischen den geradeverlaufenden Partien an der Stirnwand des Betons gerundet sind, können zudem rissbildende scharfe Kanten vermieden werden.

Für die Sanierung defekter Belagsfugen, Fig. 3 und 4, wird die bestehende gerade Fuge 31 unverändert belassen. In einer zickzackförmigen Anordnung werden beidseits der Fuge 31 Löcher 32, 33 in die Belagsabschnitte 30, 40 gebohrt und dann wird mit einer Trennscheibe eine Nute 34, 35 zwischen den Löchern auf jeder Seite der Fuge ausgeschnitten. Im Bereich zwischen diesen ausgefrästen Nuten und der Fuge wird der defekte Beton abgestockt und gesäubert. Die vorstehenden Kanten der Zickzacklinie bei den Bohrungen 33 werden noch gerundet, um scharfe Kanten zu vermeiden.

In die bestehende Fuge 31 wird ein Begrenzungsstreifen eingesetzt und die Ausnehmungen beidseits des Begrenzungsstreifens werden mit Kunstharzmörtel ausgefüllt und die Übergänge zu den Betonbelagsabschnitten 30, 40 werden ausgeglichen. Nach Entfernen des Begrenzungsstreifens, nachdem der Kunstharzmörtel ausgehärtet ist, z.B. durch Ausfräsen, kann die Fuge mit Silikon- oder Bitumenmasse ausgegossen werden.

Da das Kunstharz zur Bildung des Kunstharzmörtels mit verschiedenen Eigenschaften, wie hohe Schlagfestigkeit, erhaltlich ist, kann somit eine widerstandsfähige Fuge gebildet werden, die den geforderten Ansprüchen entspricht, obwohl die Fuge auch den sonst ungeeigneten geraden Verlauf hat. Ein Ausbrechen bei der Übergangsstelle zwischen dem Kunstharzmörtel und dem alten Beton ist praktisch aus denselben Gründen nicht möglich, wie sie schon oben beschrieben wurden.

Für den Kunstharzmörtel-Einsatz haben sich folgende Masse als vorteilhaft erwiesen:

Bei der Neuerstellung:

$$A = C = 30 \text{ cm}, B = 70 \text{ cm und } D > 2 \text{ cm}, E = 0,6 - 1 \text{ cm}$$

Bei der Sanierung:

$$F = 30 \text{ cm}, G = 7 \text{ cm}, H = 70 \text{ cm}, I \geq 2 \text{ cm}, K = 0,6 - 1 \text{ cm}.$$

Diese Masse haben einen Bezug auf Raupenfahrzeuge, so dass sich die Fuge bei Strassenbelägen nach der Erfindung auch für Panzerstrassen eignet, denn durch die unter einem spitzen Winkel zur Fahrtrichtung verlaufende Fuge bzw. Stosstelle zwischen Beton und Kunstharzmörtel können auch die enormen Schläge der Stahlraupen die Betonkanten nicht zerstören. Indem bei Strassensanierungen beidseitig der Fuge der Kunstharzmörtel an die bestehenden Oberflächen angepasst werden kann, ergibt sich auch für Autostrassen ein hoher Komfort beim Überrollen der Fugen.

Bei den vorgängig beschriebenen Ausführungsbeispielen wurde als Material im Übergangsbereich zwischen Fuge und Betonabschnitt Kunstharzmörtel erwähnt. Selbstverständlich kann auch ein kunstharzmodifizierter Zementmörtel verwendet werden.

